

DERWENT-ACC-NO: 1998-201129  
DERWENT-WEEK: 199818  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ink jet printing appts for printed circuit board -  
has printed circuit  
board on which information is printed based on raster data  
obtained from  
logical product synthesis unit

PATENT-ASSIGNEE: ASAHI OPTICAL CO LTD[ASAO]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0229376 (August 12, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 10052909 A	February 24, 1998	N/A
014	B41J 002/01	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP10052909A	N/A	1996JP-0229376
August 12, 1996		

INT-CL (IPC): B41J002/01; H05K003/00 ; H05K003/12

ABSTRACTED-PUB-NO: JP10052909A

BASIC-ABSTRACT: The appts. has a printing data production  
process circuit (10)  
which performs a production process of a printing data.  
The printing data  
production unit has an inversion process unit (34) which  
converts a raster data  
to an inversion raster data after converting a protective  
film pattern data to  
the raster data.

A synthesis unit for a duplication colour development pixel  
removal process  
synthesise the inversion raster data and the printing data.  
A duplication  
colour development pixel removal process is applied to the  
printing data. A

BEST AVAILABLE COPY

main body prints information on a printed circuit board  
based on the raster  
data obtained by the synthesis unit for duplication colour  
development pixel  
removal process.

ADVANTAGE - Increases reliability of printed circuit board.  
Avoids duplication  
of printing to soldering location.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/12

TITLE-TERMS:

INK JET PRINT APPARATUS PRINT CIRCUIT BOARD PRINT CIRCUIT  
BOARD INFORMATION  
PRINT BASED RASTER DATA OBTAIN LOGIC PRODUCT SYNTHESIS UNIT

DERWENT-CLASS: P75 T04 V04

EPI-CODES: T04-G02; T04-G07; V04-R02F; V04-R04A5A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-160069

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-52909

(43)公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51)IntCl <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/01			B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z
H 0 5 K 3/00			H 0 5 K 3/00	P
// H 0 5 K 3/12		7511-4E	3/12	C

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平8-229376

(22)出願日 平成 8 年(1996) 8月12日

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号

(72)発明者 三好 久司

東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光  
学工業株式会社内

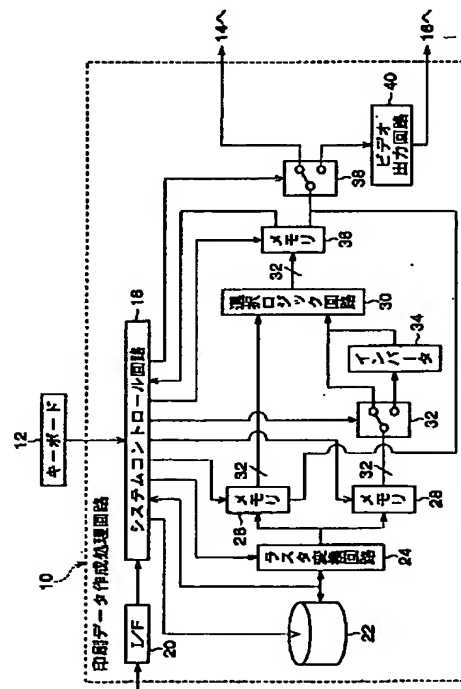
(74)代理人 弁理士 松浦 孝

(54)【発明の名称】 プリント回路基板用インクジェット印刷装置

(57)【要約】

【課題】 プリント回路基板に文字や図形等の情報を印刷するインクジェット印刷装置であって、かかる情報をプリント回路基板上のハンダ付け箇所 zu 全く及ぶことがないように印刷データを速やかに処理し得るように構成する。

【解決手段】 インクジェット印刷装置はインクジェットプリンタと、これに転送する印刷データを作成処理する印刷データ作成処理回路とを具備し、この印刷データ作成処理回路は、プリント回路基板の保護膜パターンの形成時に使用した保護膜パターンデータをラスタデータに変換した後にそのラスタデータを更に反転ラスタデータに変換する反転処理回路と、反転ラスタデータと印刷データとを論理積合成して該印刷データに重複発色画素除去処理を施す論理積合成手段とを包含し、インクジェットプリンタが論理積合成手段で得られたラスタデータに基づいてプリント回路基板に印刷を施す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント回路基板上に文字や図形等の情報を印刷するためのプリント回路基板用インクジェット印刷装置であって、インクジェットプリンタ手段と、このインクジェットプリンタ手段に転送するための印刷データを作成処理する印刷データ作成処理手段とを具備して成るプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、

前記印刷データ作成処理手段は、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスターデータに変換した後にそのラスターデータを更に反転ラスターデータに変換する反転処理手段と、前記反転ラスターデータと印刷データとを合成して該印刷データに重複発色画素除去処理を施す重複発色画素除去処理用合成手段とを包含し、前記インクジェットプリンタ手段が前記重複発色画素除去処理用合成手段で得られたラスターデータに基づいてプリント回路基板に印刷を施すことを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項2】 請求項1に記載のプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、前記印刷データ作成処理手段は、更に、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスターデータに変換する前にその保護膜パターンデータに拡大処理を施すための拡大処理手段を包含することを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載のプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、前記重複発色画素除去処理用合成手段が前記反転処理手段から得られる反転ラスターデータと前記印刷データとの論理積を得る論理積合成手段として構成されることを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項4】 プリント回路基板上に文字や図形等の情報を印刷するためのプリント回路基板用インクジェット印刷装置であって、インクジェットプリンタ手段と、このインクジェットプリンタ手段に転送するための印刷データを作成処理する印刷データ作成処理手段とを具備して成るプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、

前記印刷データ作成処理手段は、プリント回路基板の保護膜パターンの保護膜パターンデータをラスターデータに変換した後にそのラスターデータと印刷データとを合成して重複発色画素を抽出処理する重複発色画素抽出処理用合成手段と、この重複発色画素抽出処理用合成手段で得られた重複発色画素が含まれているか否かを判別する判別手段と、前記保護膜パターンデータをラスターデータに変換した後にそのラスターデータを更に反転ラスターデータに変換する反転処理手段と、前記印刷データと前記反転ラスターデータとを合成して該印刷データに重複発色画素除去処理を施す重複発色画素除去処理用合成手段とを包含し、前記重複発色画素抽出処理用合成手段で得られた

ラスターデータに重複発色画素が含まれていないと前記判別手段によって判別されたとき、前記インクジェットプリンタが前記印刷データに基づいてプリント回路基板に印刷を施し、前記重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスターデータに重複発色画素が含まれていると前記判別手段によって判別されたとき、前記インクジェットプリンタ手段が前記重複発色画素除去処理用合成手段で得られたラスターデータに基づいてプリント回路基板に印刷を施すことを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項5】 請求項4に記載のプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、前記印刷データ作成処理手段は、更に、前記重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスターデータに重複発色画素が含まれていると前記判別手段によって判別されたときに前記印刷データから重複発色画素を可及的に排除すべく該印刷データを再処理するための印刷データ再処理手段を包含することを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項6】 請求項4または5に記載のプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、前記印刷データ作成処理手段は、更に、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスターデータに変換する前にその保護膜パターンデータに拡大処理を施すための拡大処理手段を包含することを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項7】 請求項4から6までのいずれか1項に記載のプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、前記重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスターデータ及び前記重複発色画素除去処理用合成手段で得られたラスターデータの少なくとも一方に基づく映像を表示するための映像表示手段が設けられることを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

【請求項8】 請求項4から7までのいずれか1項に記載のプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、前記重複発色画素抽出処理用合成手段が前記保護膜パターンデータからの変換ラスターデータと前記印刷データとの論理積を得る論理積合成手段として構成され、前記重複発色画素除去処理用合成手段が前記反転処理手段から得られる反転ラスターデータと前記印刷データとの論理積を得る論理積合成手段として構成されることを特徴とするプリント回路基板用インクジェット印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプリント回路基板に文字や図形等の情報を印刷するプリント回路基板用インクジェット印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】周知のように、プリント回路基板上には電子部品を実装する前に種々の文字や図形等の情報が印刷される。例えば、かかる文字には実装すべき電子部品

10

20

30

40

50

の製造番号や回路認識番号等が含まれ、またかかる図形には実装すべき電子部品の輪郭形状や電子部品自動実装装置のための位置決めマーク等が含まれる。

【0003】従来では、プリント回路基板上のかかる文字や図形等の情報の印刷にはシルク印刷装置が使用され、このためプリント回路基板上に印刷された文字等については一般的にはシルク文字と呼ばれる。このようなシルク印刷装置はプリント回路基板が大量生産される場合には適したものとなるが、しかしシルク印刷装置には多種類のプリント回路基板を少量生産する場合にはコスト的に合わないという問題がある。というのは、シルク印刷装置では、プリント回路基板の種類毎にシルク印刷スクリーン版を用意しなければならず、そのシルク印刷スクリーン版の製造に比較的大きなコストが掛かるからである。

【0004】そこで、近年、プリント回路基板の多品種少量生産に適した印刷装置としてインクジェット印刷装置が目ざされ、しかもそのようなインクジェット印刷装置はプリント回路基板の製造統合システムの一翼を担ったものとして構成される。なお、かかる製造統合システムには、プリント回路基板の回路パターンや保護膜パターン等の設計を行うCAD(Computer Aided Design)ステーション、このCADステーションで得られた回路パターンデータや保護膜パターンデータ等に編集処理を施すCAM(Computer Aided Manufacturing)ステーション、CAMステーションで処理されたパターンデータに基づいて回路パターンや保護膜パターンをフォトマスク用感光フィルムあるいは基板のフォトレジスト層に描画するためのレーザ描画装置等が含まれる。

【0005】プリント回路基板の表面に形成された回路パターンは保護膜で覆われるが、しかし電子部品をハンダ付けする箇所即ちハンダ面やランド等からは保護膜の適用が排除されている。このようなハンダ付け箇所にインクジェットプリンタによって印刷された文字や図形等の一部が掛かると、電子部品のハンダ付不良の原因となるので、文字や図形の印刷がハンダ付け箇所に及ばないように配慮されるが、しかし近年の高密度化したプリント回路基板にあつては、印刷文字や印刷図形等の一部がプリント回路基板のハンダ付け箇所に不可避免的に掛かることがある。そこで、従来では、CADステーションあるいはCAMステーション等で印刷データを処理してハンダ付け箇所に掛かる文字や図形等の一部を除去して抜き取り、これにより文字や図形等の印刷がハンダ付け箇所に及ばないようにされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、CADステーションあるいはCAMステーションにあつては、印刷データのうちの文字データ等についてはコードデータとして展開され、また印刷データのうちの図形データ等についてはベクタデータとして展開されているために、ハ

ンダ付け箇所に掛かる文字や図形等の一部を除去して抜き取る処理が複雑でしかも処理時間が長くなるということが問題点として指摘されている。もちろん、かかる印刷データの処理時間を向上させるために、CADステーションあるいはCAMステーション自体を改善することは可能であるが、その改善のためには大幅なコストが掛かるために得策ではない。

【0007】従つて、本発明の目的は、プリント回路基板に文字や図形等の情報を印刷するプリント回路基板用インクジェット印刷装置であつて、印刷文字や印刷図形等をプリント回路基板上のハンダ付け箇所に全く及ぶことがないように印刷データを速やかに処理し得るように構成されたプリント回路基板用インクジェット印刷装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置はプリント回路基板上に文字や図形等の情報を印刷するためのものであつて、インクジェットプリンタ手段と、このインクジェットプリンタ手段に転送するための印刷データを作成処理する印刷データ作成処理手段とを具備して成るものである。本発明の第1の局面によれば、印刷データ作成処理手段は、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスターデータに変換した後にそのラスターデータを更に反転ラスターデータに変換する反転処理手段と、反転ラスターデータと印刷データとを合成して該印刷データに重複発色画素除去処理を施す重複発色画素除去処理用合成手段とを包含し、インクジェットプリンタ手段が重複発色画素除去処理用合成手段で得られたラスターデータに基づいてプリント回路基板に印刷を施すことが特徴とされる。

【0009】本発明の第1の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置にあつては、好ましくは、印刷データ作成処理手段は、更に、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスターデータに変換する前にその保護膜パターンデータに拡大処理を施すための拡大処理手段を包含する。

【0010】本発明の第1の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置において、重複発色画素除去処理用合成手段は反転処理手段から得られる反転ラスターデータと印刷データとの論理積を得る論理積合成手段として構成され得る。

【0011】本発明の第2の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置はプリント回路基板上に文字や図形等の情報を印刷するためのものであつて、インクジェットプリンタ手段と、このインクジェットプリンタ手段に転送するための印刷データを作成処理する印刷データ作成処理手段とを具備して成るものである。本発明の第2の局面によれば、印刷データ作成処理手段は、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスターデー

5

タに変換した後にそのラスタデータと印刷データとを合成して重複発色画素を抽出処理する重複発色画素抽出処理用合成手段と、この重複発色画素抽出処理用合成手段で得られた重複発色画素が含まれているか否かを判別する判別手段と、保護膜パターンデータをラスタデータに変換した後にそのラスタデータを更に反転ラスタデータに変換する反転処理手段と、反転ラスタデータと印刷データとを合成して該印刷データに重複発色画素除去処理を施す重複発色画素除去処理用合成手段とを包含し、重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスタデータに重複発色画素が含まれていないと判別手段によって判別されたとき、インクジェットプリンタが印刷データに基づいてプリント回路基板に印刷を施し、重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスタデータに重複発色画素が含まれていると判別手段によって判別されたとき、インクジェットプリンタ手段が重複発色画素除去処理用合成手段で得られたラスタデータに基づいてプリント回路基板に印刷を施すことが特徴とされる。

【0012】本発明の第2の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置にあっては、好ましくは、印刷作成処理手段は、更に、重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスタデータに重複発色画素が含まれていると判別手段によって判別されたときに印刷データから重複発色画素を可及的に排除すべく該印刷データを再処理するための印刷データ再処理手段を包含する。

【0013】本発明の第2の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置にあっては、好ましくは、印刷データ作成処理手段は、更に、プリント回路基板の保護膜パターンデータをラスタデータに変換する前にその保護膜パターンデータに拡大処理を施すための拡大処理手段を包含する。

【0014】本発明の第2の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置にあっては、好ましくは、重複発色画素抽出処理用合成手段で得られたラスタデータ及び重複発色画素除去処理用合成手段で得られたラスタデータの少なくとも一方に基づく映像を表示するための映像表示手段が設けられ、この映像表示手段は例えばTVモニタ装置とされ得る。

【0015】本発明の第2の局面によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置にあっては、重複発色画素抽出処理用合成手段は保護膜パターンデータからの変換ラスタデータと印刷データとの論理積を得る論理積合成手段として構成され、また重複発色画素除去処理用合成手段は反転処理手段から得られる反転ラスタデータと印刷データとの論理積を得る論理積合成手段として構成され得る。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の一実施形態について添付図面を参照して説明する。

6

【0017】先ず、図1を参照すると、そこには、本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置がブロック図として示され、このプリント回路基板用インクジェット印刷装置には印刷データ作成処理回路10が設けられる。プリント回路基板用インクジェット印刷装置はプリント回路基板の製造統合システムの一翼を担うものであって、印刷データ作成処理手段10には先に述べたようなCADステーションやCAMステーションからそこで作成された保護膜パターンデータや印刷データが転送される。

【0018】また、プリント回路基板用インクジェット印刷装置の印刷データ作成処理回路10にはキーボード12が接続され、このキーボード12により種々の指令信号や必要なデータ等が印刷データ作成処理回路10に入力される。更に、印刷データ作成処理回路10にはインクジェットプリンタ14及びTVモニタ装置16が接続される。インクジェットプリンタ14は印刷データ作成処理回路10で作成処理された印刷データ（ラスタデータ）に基づいてプリント回路基板（図示されない）に文字や図形等の情報の印刷を施し、またTVモニタ装置16は必要に応じてかかる印刷データ等に基づく映像を表示する。

【0019】図2を参照すると、印刷データ作成処理回路10がブロック図として詳細に示され、印刷データ作成処理回路10にはシステムコントロール回路18が設けられる。システムコントロール回路18は例えば中央演算装置（CPU）等のマイクロプロセッサ及びメモリ（ROM、RAM）等からなるマイクロコンピュータとして構成される。図2から明らかなように、キーボード12はシステムコントロール回路18に接続され、キーボード12による種々の指令信号の入力はシステムコントロール回路18に対して行われる。

【0020】システムコントロール回路18はインターフェース回路20を介してCADステーションやCAMステーションに接続され、これによりかかるステーションから印刷データや保護膜パターンデータ等がシステムコントロール回路18に適宜転送される。また、システムコントロール回路18はデータ記録手段としてハードディスク（H/D）装置22を包含し、このハードディスク装置22はシステムコントロール回路18によって駆動制御される。システムコントロール回路18に一旦取り込まれた印刷データや保護膜パターンデータ等はハードディスク装置22に送られてそこに格納保持される。

【0021】ここで印刷データについて説明すると、印刷データは前以ってCADステーションやCAMステーションで作成されるものであって、文字等のコードデータ及び図形等のベクタデータからなるものである。ユーザはキーボード12を介してシステムコントロール回路18に指令信号を入力して、CADステーションやCA

7

Mステーションから必要な印刷データの転送を要求してハードディスク装置22に格納する。

【0022】一方、CADステーションやCAMステーションから転送されてくる保護膜パターンデータはベクタデータであり、この保護膜パターンデータはインクジェットプリンタ14によって印刷を施すべきプリント回路基板に保護膜を形成する際に以前に使用されたものである。プリント回路基板に対する保護膜パターンの形成は該プリント回路基板に対する回路パターンの形成と同様に所謂フォトリソグラフィの手法により行われる。先に述べたように、プリント回路基板の保護膜はその表面の回路パターンを保護するためのものであるが、しかし電子部品等をハンダ付けする箇所即ちハンダ面やランド等には保護膜の形成は除かれる。従って、保護膜パターンデータにはプリント回路基板上に電子部品等をハンダ付けする箇所のパターンデータ即ちハンダ面やランド等のパターンデータが含まれ、このパターンデータを利用して、印刷データが必要に応じて後述するような態様で処理される。

【0023】ハードディスク装置22からは印刷データがシステムコントロール回路18によって適宜読み出され、この印刷データはラスタ変換回路24によってラスタデータに変換された後にフレームメモリ26に書き込まれて保持される。フレームメモリ26へのラスタデータの書込みについてはシステムコントロール回路18から該フレームメモリ26に対して出力される書込みクロックパルスに基づいて行われる。

【0024】一方、ハードディスク装置22から読み出された印刷データ(ベクタデータ)は必要に応じてシステムコントロール回路18に取り込まれてそこで適宜処理され得るが、この場合には処理後の印刷データはハードディスク装置22に書き込まれ、次いでそこから読み出された処理後の印刷データがラスタ変換回路24によってラスタデータに変換された後にフレームメモリ26に書き込まれて保持される。なお、ラスタ変換回路24の作動はシステムコントロール回路18の制御下で行われる。

【0025】また、ハードディスク装置22からは保護膜パターンデータもシステムコントロール回路18によって適宜読み出され、この読出しデータは一旦システムコントロール回路18に取り込まれて拡大(太らせ)処理され、その拡大処理後の保護パターンデータは再びハードディスク装置22に書き込まれる。次いで、拡大処理後の保護膜パターンデータはハードディスク装置22から読み出されて、ラスタ変換回路24によってラスタデータに変換された後にフレームメモリ28に書き込まれて保持される。フレームメモリ28へのラスタデータの書込みについてもシステムコントロール回路18から該フレームメモリ28に対して出力される書込みクロックパルスに基づいて行われる。

8

【0026】フレームメモリ26にはシステムコントロール回路18から出力される読出しクロックパルスが入力され、この読出しクロックパルスにより、フレームメモリ26からは例えば32ビットのラスタデータ(印刷データ)が読み出され、この読出しラスタデータは選択ロジック回路30に入力される。一方、フレームメモリ28からもシステムコントロール回路18から出力される読出しクロックパルスが入力され、この読出しクロックパルスにより、フレームメモリ28からも32ビットのラスタデータ(保護膜パターンデータ)が読み出され、この読出しラスタデータは一旦スイッチ回路32に送られる。

【0027】スイッチ回路32には1つの入力端子と2つの出力端子とが設けられ、該入力端子はフレームメモリ28に接続される。スイッチ回路32の一方の出力端子は選択ロジック回路30に、また他方の出力端子はインバータ34に接続され、インバータ34の出力側はスイッチ回路32のかかる一方の出力端子側に接続される。要するに、スイッチ回路32の入力端子が選択ロジック回路30側の出力端子に接続されているときには、フレームメモリ28から読み出された32ビットのラスタデータは選択ロジック回路30に直接的に入力されるが、スイッチ回路32の入力端子がインバータ34側に接続されているときは、かかる32ビットのラスタデータはインバータ34で反転されて、その反転ラスタデータが選択ロジック回路30に入力される。なお、スイッチ回路32の接続切換作動はシステムコントロール回路18の制御下で行われる。

【0028】選択ロジック回路30では、フレームメモリ26から読み出された32ビットのラスタデータ(印刷データ)とフレームメモリ28から読み出された32ビットのラスタデータ(保護膜パターンデータ)とが論理積合成処理されて、その論理積合成処理されたラスタデータは選択ロジック回路30から出力されてフレームメモリ36に書き込まれる。フレームメモリ36へのラスタデータの書込みについてはシステムコントロール回路18から該フレームメモリ36に対して出力される書込みクロックパルスに基づいて行われる。

【0029】また、フレームメモリ36にはシステムコントロール回路18から出力される読出しクロックパルスも入力され、この読出しクロックパルスにより、フレームメモリ36からラスタデータが読み出され、その読出しラスタデータはスイッチ回路38に送られる。

【0030】スイッチ回路38には1つの入力端子と2つの出力端子とが設けられ、該入力端子はフレームメモリ36に接続される。スイッチ回路38の一方の出力端子はインクジェットプリンタ14に、また他方の出力端子はビデオ出力回路40に接続され、ビデオ出力回路40の出力側はTVモニタ装置16に接続される。なお、スイッチ回路38の接続切換作動はシステムコントロー

ル回路18の制御下で行われる。

【0031】スイッチ回路38の入力端子がインクジェットプリンタ14側の出力端子に接続されるとき、フレームメモリ36から読み出されたラスタデータはインクジェットプリンタ14に送られ、そのラスタデータに基づいてインクジェットプリンタ14はプリント回路基板に対して印刷を行う。また、スイッチ回路38の入力端子がビデオ出力回路40側の出力端子に接続されるとき、フレームメモリ36から読み出されたラスタデータはビデオ出力回路40に送られ、このビデオ出力回路40ではそのラスタデータに基づいてビデオ信号が作成され、このビデオ信号はビデオ出力回路40からTVモニタ装置16に送られる。TVモニタ装置16では、かかるビデオ信号に基づく映像が表示される。

【0032】なお、図2には図示されないが、インクジェットプリンタ14及びTVモニタ装置16は共に適当なインターフェースを介してシステムコントロール回路18と接続されてそこから種々の制御信号を受ける。

【0033】図2から明らかなように、フレームメモリ26から読み出されたラスタデータ（印刷データ）はスイッチ回路38の入力端子にも送り出されるようになっており、フレームメモリ26から読み出されたラスタデータが選択ロジック回路30に送り出されるかスイッチ回路38の入力端子に送り出されるかについてはシステムコントロール回路18によって制御される。

【0034】図3を参照すると、インクジェットプリンタ14のブロック図が示され、同図に示すように、インクジェットプリンタ14には第1のラインバッファ42及び第2のラインバッファ44が設けられる。第1及び第2のラインバッファ42及び44は並列に配置され、これらラインバッファの入力端子側には第1のスイッチ回路46が配置され、またそれらラインバッファの出力端子側には第2のスイッチ回路48が配置される。

【0035】第1のスイッチ回路46には1つの入力端子と2つの出力端子が設けられ、該入力端子はスイッチ回路38のインクジェットプリンタ14側出力端子に接続され、該出力端子はそれぞれ第1及び第2のラインバッファ42及び44の入力端子に接続される。第2のスイッチ回路48には2つの入力端子と1つの出力端子が設けられ、該入力端子はそれぞれ第1及び第2のラインバッファ42及び44の出力端子に接続され、該出力端子は印字ヘッド駆動回路50に接続される。

【0036】印字ヘッド駆動回路50は印字ヘッド52を駆動するためのものであり、印字ヘッド52の印字面には副走査方向に沿って例えば64個のインクジェットノズルが適宜配置され、この場合インクジェットプリンタ14は64×64ドットマトリックスによる印字を行うことが可能である。印字ヘッド52の印字面に64個のインクジェットノズルが配置されているとき、第1及び第2のラインバッファ42及び44は共に少なくとも64本の主

走査方向ライン分のラスタデータを保持する容量とされる。一方のラインバッファ例えば第1のラインバッファ42にラスタデータが書き込まれている間、他方のラインバッファ即ち第2のラインバッファ44からはラスタデータが読み出されて印字ヘッド駆動回路50に送られ、これにより印字ヘッドでは該ラスタデータに基づく印字が行われる。

【0037】次に、図4ないし図8に示すフローチャートを参照して、本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の作動ルーチンについて説明する。

【0038】先ず、ステップ401では、印刷データの読出し指令があったか否かが判断され、もし印刷データの読出し指令が確認されない場合にはステップ402に進み、そこで印刷データの読出し指令を促すメッセージがTVモニタ装置16に表示され、次いでステップ401に戻る。なお、印刷データの読出し指令はキーボード12を介して成される。

【0039】ステップ401において、印刷データの読出し指令が確認されると、ステップ403に進み、そこでハードディスク装置22にアクセスして該当印刷データがあるか否かが判断される。該当印刷データがハードディスクにない場合には、ステップ404に進み、そこで該当印刷データがハードディスク装置22に格納されていない旨のメッセージがTVモニタ装置16に表示され、次いでステップ401に戻る。なお、この場合には、プリント回路基板用インクジェット印刷装置の操作者はCADステーションあるいはCAMステーションから該当印刷データを転送してもらってハードディスク装置22に格納することが求められる。

【0040】ステップ403において、該当印刷データがハードディスク装置22に格納されていることが確認されると、ステップ405に進み、そこでハードディスク装置22が作動させられ、ハードディスク装置22から該当印刷データが読み出される。次いで、ステップ406に進み、そこでラスタ変換回路24が作動させられ、このラスタ変換回路24により、ハードディスク装置22からの印刷データ（文字等のコードデータ及び図形等のベクタデータからなるもの）がラスタデータに変換される。

【0041】ステップ407では、フレームメモリ26へのラスタデータ（印刷データ）の書込みが開始され、続いてステップ408では、フレームメモリ26へのラスタデータの書込みが完了したか否かが判断される。ステップ408において、フレームメモリ26へのラスタデータの書込みが完了したことが確認されると、ステップ409に進み、そこでフラグF1が“0”であるか“1”であるかが判断される。初期段階では、F1=0とされているので、ステップ409からステップ410に進む。

【0042】ステップ410では、これから印刷を施す



## 11

うとするプリント回路基板の保護膜形成時に用いられた保護膜パターンデータ（即ち、ハンダ付け箇所例えばハンダ面やランド等のパターン情報を有する保護膜パターンデータ）に対する読出し指令があったか否かが判断され、もし保護膜パターンデータの読出し指令が確認されない場合には、ステップ411に進み、そこで保護膜パターンデータの読出し指令を促すメッセージがTVモニタ装置16に表示され、次いでステップ410に戻る。なお、保護膜パターンデータの読出し指令はキーボード12を介して成される。

【0043】ステップ410において、保護膜パターンデータの読出し指令が確認されると、ステップ412に進み、そこでハードディスク装置22にアクセスして該当保護膜パターンデータがあるか否かが判断される。該当保護膜パターンデータがハードディスク装置22に格納されていない場合には、ステップ413に進み、そこで該当保護膜パターンデータがハードディスク装置22に格納されていない旨のメッセージがTVモニタ装置16に表示され、次いでステップ410に戻る。なお、この場合には、プリント回路基板用インクジェット印刷装置の操作者はCADステーションあるいはCAMステーションから該当保護膜パターンデータを転送してもらってハードディスク装置22に格納することが求められる。

【0044】ステップ412において、該当保護膜パターンデータがハードディスク装置22に格納されていることが確認されると、ステップ414に進み、そこでハードディスク装置22が作動させられ、続いてステップ415でハードディスク装置22から該当保護膜パターンデータが読み出されてシステムコントロール回路18内に取り込まれる。ステップ416では、取込み保護膜パターンデータに拡大（太らせ）処理が施されて、ハンダ付け箇所のパターン例えばランド等のパターンが例えば数ミクロンのオーダで拡大される。このような拡大処理が完了すると、ステップ417に進み、そこで拡大処理後の保護膜パターンデータはハードディスク装置22に格納されて保持される。

【0045】ステップ418では、再びハードディスク装置22が作動させられ、次いでステップ419では、ハードディスク装置22から拡大処理後の保護膜パターンデータが読み出される。続いて、ステップ419に進み、そこでラスタ変換回路24が作動させられ、このラスタ変換回路24により、ハードディスク装置22からの保護膜パターンデータ（ベクタデータ）がラスタデータに変換される。ステップ420では、フレームメモリ28へのラスタデータ（保護膜パターンデータ）の書き込みが開始され、続いてステップ421では、フレームメモリ28へのラスタデータの書き込みが完了したか否かが判断される。

【0046】ステップ421において、フレームメモリ

## 12

28へのラスタデータの書き込みが完了したことが確認されると、ステップ422に進み、そこでフレームメモリ26からのラスタデータとフレームメモリ28からのラスタデータとが論理積合成されて重複発色画素抽出処理が行われる。

【0047】ステップ422で行われる重複発色画素抽出処理については図9に詳しく図示されており、同図に示すように、ステップ901では、スイッチ回路32が選択ロジック回路30側に接続される。次いで、ステップ902では、フレームメモリ26及び28のそれぞれから32ビットのラスタデータが読み出されて選択ロジック回路30に対して出力される。続いて、ステップ903では、選択ロジック回路からは論理積合成処理されたラスタデータが順次読み出されてフレームメモリ36に書き込まれる。

【0048】ステップ904では、フレームメモリ26及び28のそれぞれからのラスタデータの読出しが完了したか否かが判断される。フレームメモリ26及び28からのラスタデータの読出しが完了されていないければ、ステップ902に戻り、ステップ902、903及び904からなるルーチンが繰り返される。

【0049】ステップ904において、フレームメモリ26及び28からのラスタデータの読出しの完了が確認されると、ステップ905に進み、そこでフレームメモリ36からラスタデータが読み出されてシステムコントロール回路18内に取り込まれる。システムコントロール回路18内では、フレームメモリ36のラスタデータの個々の画素が発色画素であるか否かを検出する。

【0050】詳述すると、フレームメモリ26からのラスタデータとフレームメモリ28からのラスタデータとが選択ロジック回路30で論理積合成させられたとき、印刷データとしてのラスタデータの発色画素“1”については、ハンダ付け箇所のパターン（そのパターン領域の画素も“1”）に掛かって重なっていれば選択ロジック回路30からは発色画素“1”として出力されるが、その重複領域以外では全て無発色画素“0”として出力されることになる。従って、フレームメモリ36内のラスタデータの全ての画素が“0”であれば、印刷データとハンダ付け箇所との重複が皆無であることが分かり、またフレームメモリ36内のラスタデータのうちに発色画素が含まれていれば、その発色画素に対応する印刷データの発色画素がハンダ付け箇所に掛かって重なったものであることが分かる。

【0051】ステップ906では、上述した検出が完了したか否かが判断され、かかる検出の完了が確認されると、図6のステップ423に戻る。

【0052】ステップ423では、上述した検出の結果、フレームメモリ36内のラスタデータに重複発色画素が含まれていたか否かが判断され、もし重複発色画素がなければ、ステップ424に進み、そこで印刷が可能

10

20

30

40

50

13

である旨のメッセージがTVモニタ装置16に表示される。

【0053】ステップ425では、印刷指令があるか否かが判断され、この印刷指令の入力はキーボード12を介して成される。印刷指令の入力が確認されない場合には、ステップ426に進み、そこで印刷が取り止めか否かが判断される。印刷取り止め指令の入力が確認されないときには、再びステップ425に戻る。もし何等かの理由により印刷が取り止められた場合、即ち印刷取り止め指令の入力がステップ426で確認されたとき、ステッ

426からステップ427に進み、そこでフラグF1及びF2が初期状態即ち“0”にセットされ、その後ステップ401に戻る。なお、印刷取り止め指令の入力もキーボード12を介して成される。

【0054】一方、ステップ425において、印刷指令の入力が確認されると、ステップ428に進み、そこでスイッチ回路38がインクジェットプリンタ14側の出力端子に接続される。ステップ429では、インクジェットプリンタ14が作動され、次いでステップ430では、インクジェットプリンタ14からの要求に応じてフ

レームメモリ26からラスタデータが読み出され、この読出しラスタデータはスイッチ回路38を経てインクジェットプリンタ14に転送される。ステップ431では、インクジェットプリンタ14での印刷が完了したか否かが判断され、印刷の完了が確認されると、ステップ432に進み、そこでフラグF1及びF2は初期状態即ち“0”にセットされ、その後ステップ401に戻り、次の印刷作動に対して待機状態となる。

【0055】ステップ423において、フレームメモリ36のラスタデータに重複発色画素が含まれていると判断された場合には、ステップ423からステップ433に進み、そこで重複発色画素が含まれている旨のメッセ

ージがTVモニタ装置16に表示される。次いで、ステップ434では、フレームメモリ36のラスタデータの映像表示指令の入力があるか否かが判断される。なお、この映像表示指令の入力もキーボード12を介して成される。映像表示指令の入力がない場合には、ステップ435に進み、そこで印刷が取り止めか否かが判断される。印刷取り止め指令がない場合には再びステップ434に戻る。もし印刷がハンダ付け箇所

14

16に表示され、これにより操作者は重複発色画素がどのような状態であるかを知ることが可能となる。

【0057】ステップ439では、印刷データ再処理指令の入力があるか否かが判断され、この再処理指令の入力もキーボード12を介して成される。印刷データ再処理指令の入力がない場合には、ステップ439からステップ440に進み、そこでフラグF2が“0”であるか“1”であるかが判断される。現段階では、F2=0であるから、ステップ441に進み、そこで重複発色画素除去処理指令の入力があるか否かが判断され、この発色画素除去処理指令の入力もキーボード12を介して成される。発色画素除去処理指令の入力がない場合には、ステップ439に戻る。要するに、操作者は重複発色画素の状態をTVモニタ装置16で観察して、印刷データ再処理指令及び重複発色画素除去処理指令のいずれかを選択することになる。

【0058】もし印刷データの再処理指令が選択されると、ステップ439からステップ442に進み、そこでフラグF1は“0”から“1”に書き換えられ、次いでステップ443に進み、そこで印刷データの再処理が実行される。

【0059】ステップ443で行われる印刷データ再処理については図10に図示され、同図に示すように、ステップ1001では、ハードディスク装置22が作動させられ、次いでステップ1002でハードディスク装置22から先に述べた該当印刷データ(文字等のコードデータ及び図形等のベクタデータからなるもの)が読み出されてシステムコントロール回路18内に取り込まれる。ステップ1003では、取込み印刷データのうちの重複発色画素が再処理され、それが可及的にあるいは全くハンダ付け箇所に掛からないようにされる。

【0060】このような印刷データの再処理が完了すると、ステップ1004に進み、そこで再処理後の印刷データは再びハードディスク装置22に格納されて保持される。ハードディスク装置22への再処理後の印刷データの格納が完了すると、ステップ1005に進み、そこでフラグF2が初期状態即ち“0”にセットされ、その後図4のステップ401に戻り、同様なルーチンが繰り返される。

【0061】このとき注目すべきことは、この時点では、フラグF1は“1”とされているので、ステップ409からステップ422にスキップするということである。その理由は上述した保護膜パターンデータは既に拡大処理後にメモリ28に展開されているからである。また、再処理後の印刷データから重複発色画素が完全に取り除かれていれば、ステップ423からステップ424に進み、再処理後の印刷データから重複発色画素が部分的に取り除かれていれば、ステップ423からステップ433に進むことになる。

【0062】一方、ステップ439、440及び441

50

15

から成るルーチンを繰り返している間に、印刷データ再処理指令の入力でなく、重複発色画素除去指令がキーボードを介して入力された場合には、ステップ441からステップ444に進み、そこでフレームメモリ26のラスタデータ（再処理後の印刷データから得られたもの）とフレームメモリ28のラスタデータとが論理積合成されて重複発色画素除去処理が行われる。

【0063】ステップ444で実行される重複発色画素除去処理については図11に図示され、同図に示すように、ステップ1101では、スイッチ回路32がインバータ34側に接続される。次いで、ステップ1102では、フレームメモリ26及び28のそれぞれから32ビットのラスタデータが読み出されて選択ロジック回路30に対して出力される。このときフレームメモリ28からのラスタデータ（保護膜パターンデータ）はインバータ34によって反転された後に選択ロジック回路30に入力される。即ち、選択ロジック回路30では、フレームメモリ26からのラスタデータ（印刷データ）とフレームメモリ28からの反転ラスタデータ（保護膜パターンデータ）とが論理積合成される。

【0064】ステップ1103では、選択ロジック回路30で論理積合成されたラスタデータがそこから順次読み出されてフレームメモリ36に書き込まれる。次いで、ステップ1104では、フレームメモリ26及び28のそれぞれからのラスタデータの読出しが完了したか否かが判断される。フレームメモリ26及び28からのラスタデータの読出しが完了されていなければ、ステップ1102に戻り、ステップ1102、1103及び1104からなるルーチンが繰り返される。ステップ1104において、フレームメモリ26及び28からのラスタデータの読出しの完了が確認されると、図7のステップ445に戻る。

【0065】なお、上述したように、保護膜パターンデータから得られたラスタデータはインバータ34によって反転されているために、フレームメモリ36で展開されたラスタデータは図9の重複発色画素抽出処理ルーチン（ステップ422）の実行時にフレームメモリ36に展開されたラスタデータとは反転されたものとなる。即ち、現段階でフレームメモリ36に展開されたラスタデータからは重複発色画素は除去されたものとなる。

【0066】ステップ445では、印刷指令の入力があるか否かが判断され、印刷指令の入力がない場合には、ステップ446に進み、そこで印刷が取り止めか否かが判断される。印刷取り止め指令の入力がない場合には、ステップ447に進み、そこでフレームメモリ36のラスタデータの映像表示指令の入力があるか否かが判断される。映像表示指令の入力がない場合には、ステップ445に戻る。即ち、以上述べた3つの指令の入力がキーボード12を介して入力されない限り、ステップ445、446及び447から成るルーチンが繰り返される。

16

【0067】ステップ445、446及び447から成るルーチンが繰り返されている間に印刷指令の入力があると、ステップ445からステップ448に進み、そこでスイッチ回路38がインクジェットプリンタ14側の出力端子に接続される。ステップ449では、インクジェットプリンタ14が作動され、次いでステップ450では、インクジェットプリンタ14からの要求に応じてフレームメモリ36からラスタデータが読み出され、この読出しラスタデータはスイッチ回路38を経てインクジェットプリンタ14に転送される。ステップ451では、インクジェットプリンタ14での印刷が完了したか否かが判断され、印刷の完了が確認されると、ステップ452に進み、そこでフラグF1及びF2は初期状態即ち“0”にセットされ、その後ステップ401に戻る。なお、このとき得られるプリント回路基板上での印刷からは上述した重複発色画素は抜き取られたものとなる。

【0068】また、ステップ445、446及び447から成るルーチンが繰り返されている間に、何等かの理由により印刷取り止め指令の入力があると、ステップ446からステップ453に進み、そこでフラグF1及びF2が初期状態即ち“0”にセットされ、その後ステップ401に戻る。

【0069】更にまた、ステップ445、446及び447から成るルーチンが繰り返されている間に映像表示指令の入力があると、ステップ447からステップ454に進み、そこでフラグF2が“1”に書き直された後にステップ437に戻る。このような映像表示指令の入力により得られる映像は実際に得られる印刷像と同じものとなるので、操作者はかかる映像を印刷像の確認のために観察することができる。もしそのような観察の結果として、印刷データを更に再処理することが必要であれば、印刷再処理指令をキーボード12を介して入力することにより、ステップ439からステップ443に進むことが可能であり、このとき上述したような印刷データの再処理が再び繰り返される。

【0070】一方、かかる映像観察の結果として印刷データに更に再処理を施すことが必要とされない場合には、即ち印刷データ再処理指令の入力がない場合には、ステップ439からステップ440に進み、このときF2=1であるので、ステップ440からステップ445にスキップして、印刷指令及び印刷取り止め指令のいずれかが入力されるまで待機状態となる。

【0071】図12を参照すると、上記フローチャートで説明した主要な事項が模式的に示されている。参照符号54はフレームメモリ26にラスタデータとして展開された印刷データを示し（ステップ405ないし408）、そこには印刷されるべき文字としてアルファベットの“AB”が含まれている。参照符号56はフレームメモリ28に保護膜パターンデータをラスタデータとして展開した場合の状態が示され、そこにはハンダ付け箇

所となるランドが網点領域で示される。参照符号58はメモリ28にラスターデータとして展開された拡大(太らせ)処理後の保護膜パターンデータを示し(ステップ414ないし421)、そこには拡大処理後のランドが網点領域で示される。なお、拡大処理は保護膜パターンがラスターデータに変換される前に行われる。

【0072】また、図12において、参照符号60はフレームメモリ26のラスターデータ(印刷データ)とフレームメモリ28のラスターデータ(保護膜パターンデータ)とを論理積合成してフレームメモリ36に展開した状態を示し(図9)、そこでは重複発色画素抽出が点線円内に示されている。参照符号62はフレームメモリ28に展開されたラスターデータ(保護膜パターンデータ)を反転処理したものを示し(ステップ1101)、参照符号64はその反転ラスターデータとフレームメモリ26のラスターデータ(印刷データ)とを論理積合成してメモリ36に展開した状態を示し(ステップ1102ないし1104)し、重複発色画素除去が点線円内に示されている。

【0073】上述の記載から明らかなように、本発明によれば、印刷データ中に重複発色画素が不可避免的に含まれる場合には、かかる重複発色画素を印刷データから抜いた状態で印刷が行われ、その印刷像は参照符号64で示したものに対応する。

【0074】

【発明の効果】以上の記載から明らかなように、本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置によれば、プリント回路基板のハンダ付け箇所に印刷が掛かってそこに重なることが未然に防止されるので、プリント回路基板への電子部品のハンダ付けが良好に行うことが可能であり、プリント回路基板の信頼性を高めることができる。

【0075】また、本発明において、保護膜パターンデータの拡大(太らせ)処理を行った場合には、保護膜パターン形成時でのプリント回路基板と印刷時でのプリント回路基板との位置決めが多少ずれていても、かかる保護膜パターンデータの拡大処理のために或る程度のマージンが得られるので、プリント回路基板のハンダ付け箇所への印刷の重複が一層確実に回避され得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置を示す概略ブロック図である。

【図2】図1に示した印刷データ作成処理回路の詳細ブロック図である。

【図3】図1に示したインクジェットプリンタの詳細ブロック図である。

【図4】本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の印刷作動ルーチンを示すフローチャートの

一部である。

【図5】本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の印刷作動ルーチンを示すフローチャートのその他の一部である。

【図6】本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の印刷作動ルーチンを示すフローチャートのその他の一部である。

【図7】本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の印刷作動ルーチンを示すフローチャートのその他の一部である。

【図8】本発明によるプリント回路基板用インクジェット印刷装置の印刷作動ルーチンを示すフローチャートの残りの部分である。

【図9】図4ないし図8に示した印刷作動ルーチンの一部を成す重複発色画素抽出処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図10】図4ないし図8に示した印刷作動ルーチンの一部を成す印刷データ再処理ルーチンを示すフローチャートである。

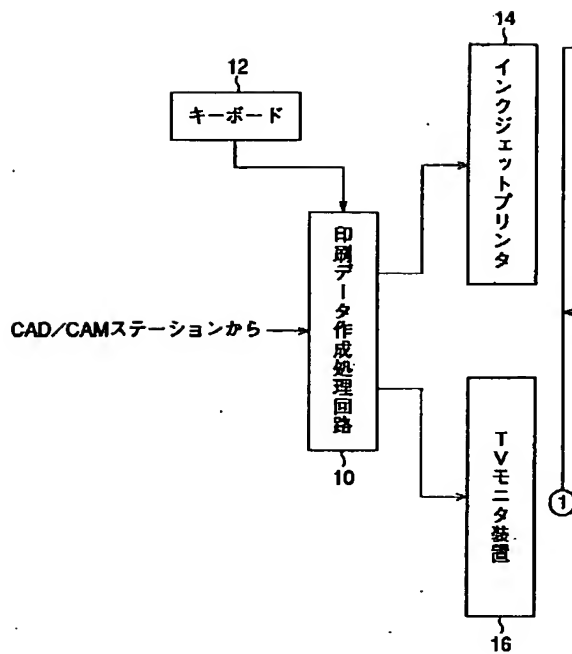
【図11】図4ないし図8に示した印刷作動ルーチンの一部を成す重複発色画素除去処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図12】図4ないし図11に示したフローチャートの主要な事項を模式的に示す模式図である。

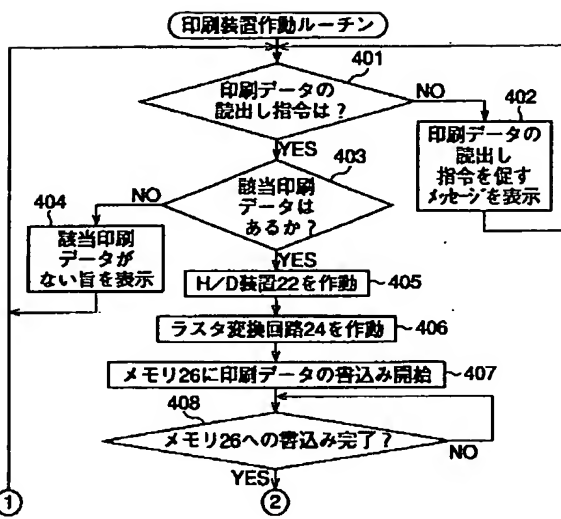
【符号の説明】

- 10 印刷データ作成処理回路
- 12 キーボード
- 14 インクジェットプリンタ
- 16 TVモニタ装置
- 18 システムコントロール回路
- 20 インターフェース回路
- 22 ハードディスク装置
- 24 ラスタ変換回路
- 26 フレームメモリ
- 28 フレームメモリ
- 30 選択ロジック回路
- 32 スイッチ回路
- 34 インバータ
- 36 フレームメモリ
- 38 スイッチ回路
- 40 ビデオ出力回路
- 42 第1のラインバッファ
- 44 第2のラインバッファ
- 46 第1のスイッチ回路
- 48 第2のスイッチ回路
- 50 印字ヘッド駆動回路
- 52 印字ヘッド

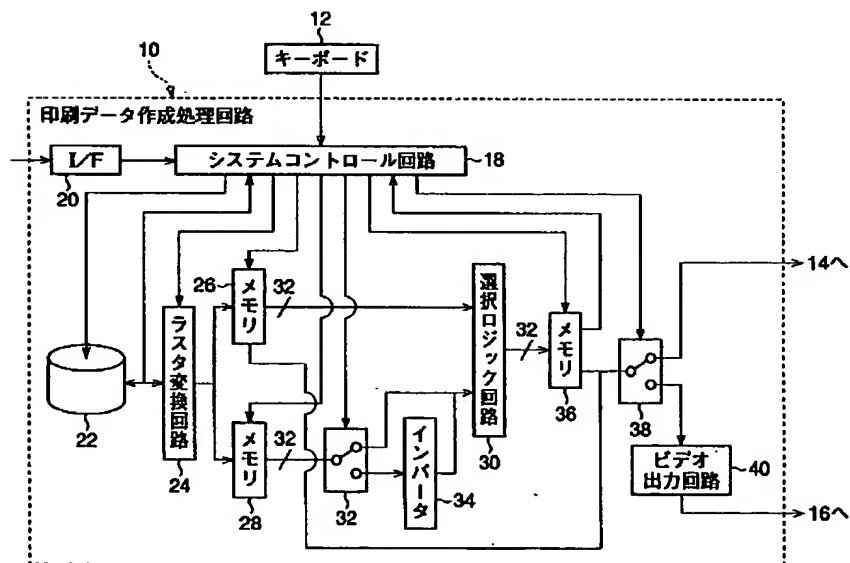
【図1】



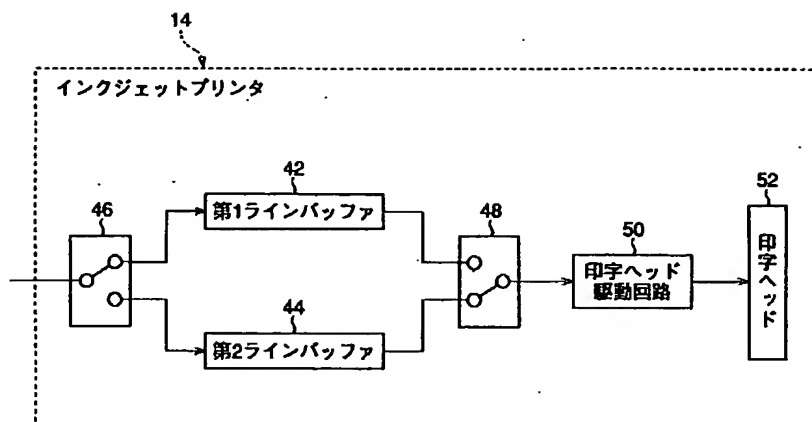
【図4】



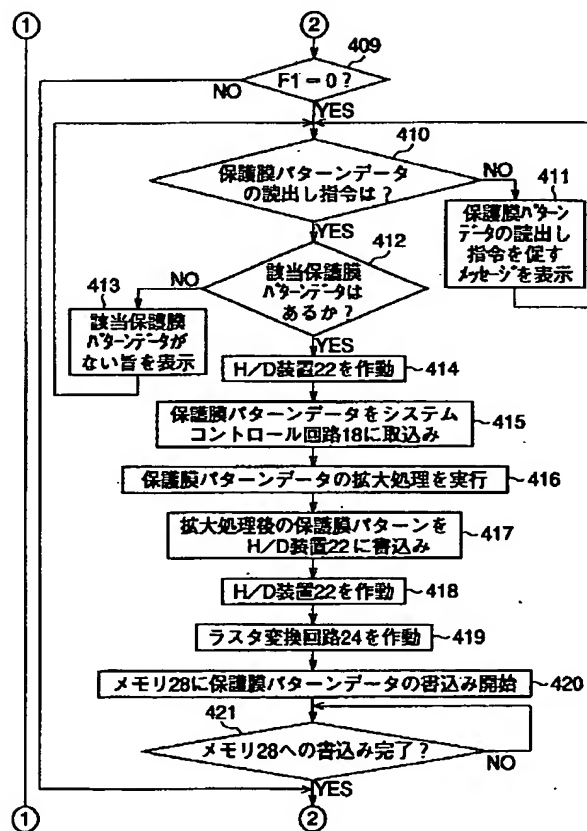
【図2】



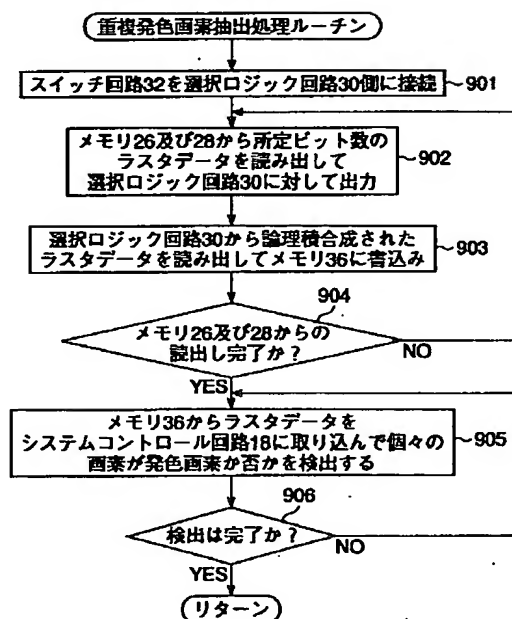
【図3】



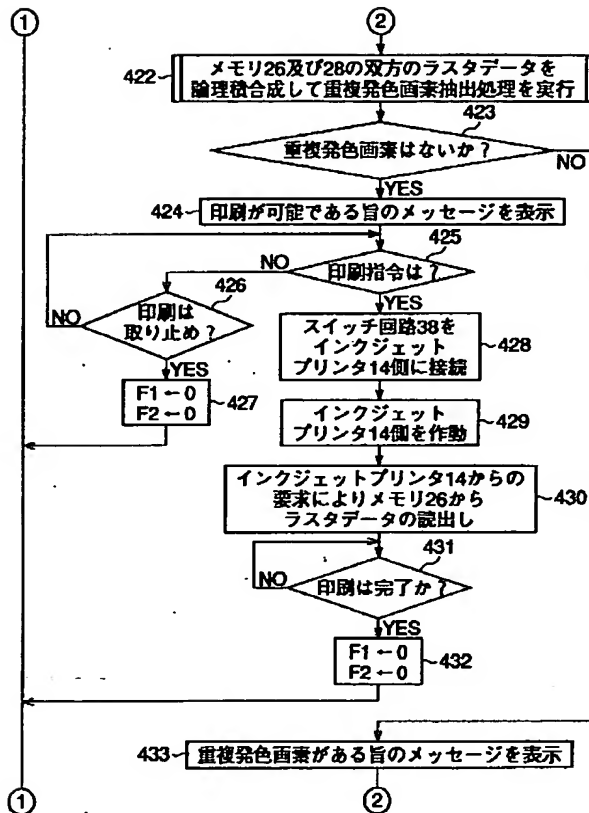
【図5】



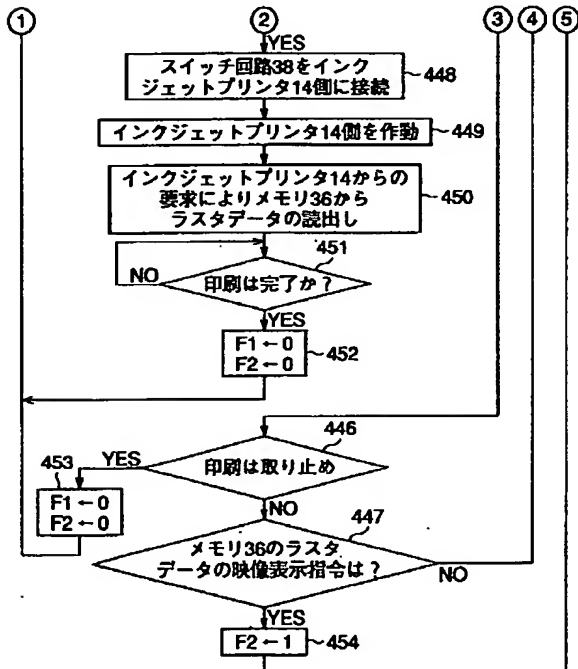
【図9】



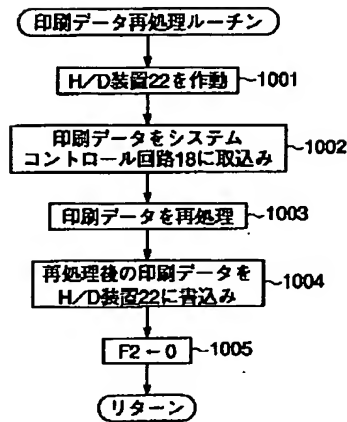
【図6】



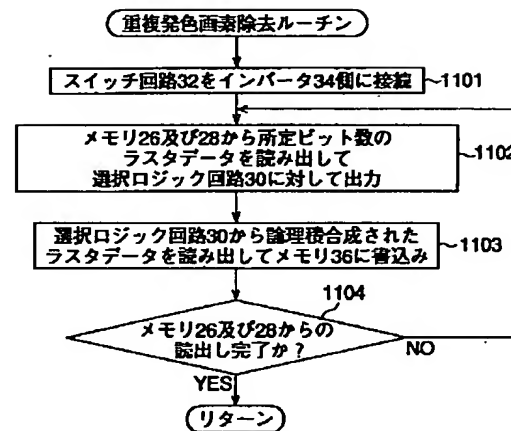
【図8】



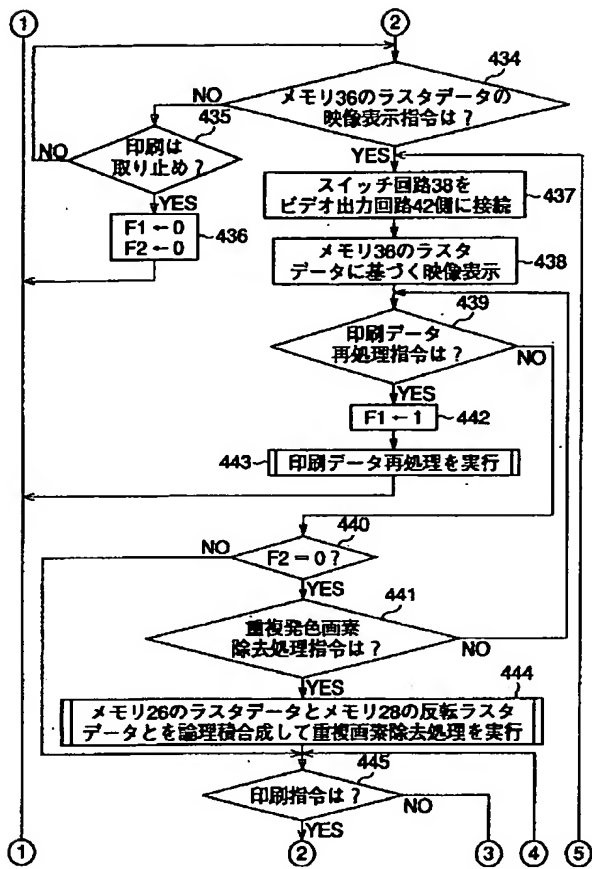
【図10】



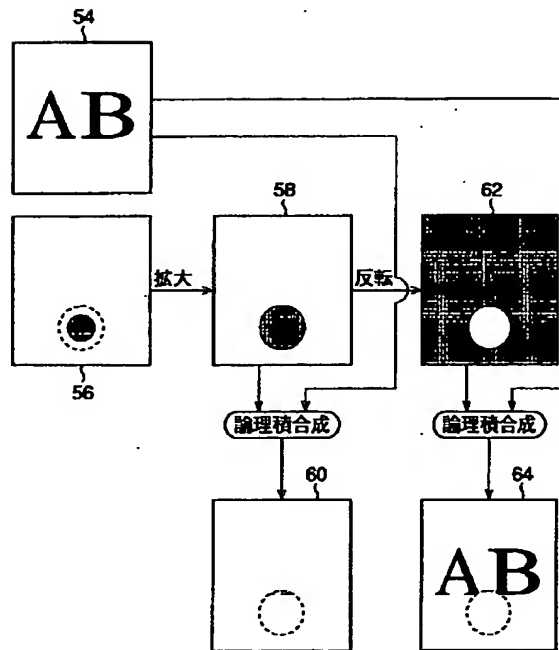
【図11】



【図7】



【図12】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**